Aus der Universitäts-Kinderklinik zu Breslau.
(Direktor: Professor Dr. Stolte.)

Einfluß der Immobilisation einer Extremität auf deren Knochenwachstum.

Beziehungen zwischen Immobilisation und Rachitis.

Auszug

aus einer Schrift zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde bei der Medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Johannes Thierse,
praktischem Arzt in Wartha, Bez. Breslau.

BIBLIOTHEEK RIJKS UNIV. LEIDEN

Breslau 1921.
Druck der Breslauer Genossenschafts-Buchdruckerei, E. G. m. b. H.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich Wilhelms-Universität zu Breslau.
Berichterstatter: Prof. Dr. Stolte.

Wir haben nach mehrfachen Versuchen Grund zu der Annahme, daß in der Ätiologie der englischen Krankheit neben einer angeborenen Disposition, neben Störungen des Kalkstoffwechsels und möglicherweise der Drüsen mit innerer Sekretion sowie allgemeinen unhygienischen Verhältnissen die allgemeine Immobilisation eine bedeutsame Rolle spielt. Von letzterer Überlegung ausgehend, sollte experimentell erforscht werden, ob es etwa gelingt, durch isolierte Immobilisation einer Extremität wachsender Tiere an deren Knochen rachitische Veränderungen zu erzeugen.

Die Versuche wurden an drei jungen Schäferhunden desselben Wurfes angestellt. Dem einen Hunde wurde ein Vorderlauf, dem zweiten ein Hinterlauf eingegipst, dem dritten ein Vorderlauf am Brustkorb anbandagiert. Die Hunde konnten diese Läufe gar nicht benützen, im übrigen wurden sie in ihrer Bewegungsfreiheit nicht beschränkt. Die Kost war gemischt. Zur Kontrolle wurden in Zwischenräumen von mehreren Wochen Röntgenaufnahmen der für diesen Tag von den Verbänden befreiten Extremitäten angefertigt. Alle Hunde wuchsen, wie Messungen ergaben. Hund 3 verendete an Asphyxie in der Narkose bei der zweiten Röntgenaufnahme, Hund 2 ging nach etwa 12 Wochen an Darmkatarrh ein, nur Hund 1 trug 20 Wochen den Verband und wurde dann getötet. Die Weichteilatrophie war bei allen ausgesprochen. Bei

Hund 1 waren die langen Röhrenknochen stärker gestreckt und länger als auf der freien Seite. Bei Hnnd 1 und 2 zeigen die Röntgenbilder auch Atrophie der Knochen der immobilisierten Extremität; der Rachitis eigentümliche Veränderungen konnten durch diese Untersuchung jedoch nicht nachgewiesen werden.

Die Bestimmung des Aschengehaltes der langen Röhrenknochen der ruhig gestellten Extremität weist bei Hund 2 und 3 ganz geringfügige Differenzen gegen die gesunde Seite nach, bei Hund 1 sind diese Differenzen wohl größer, erreichen aber bei weitem nicht die für Rachitis typischen Werte. Diese Unterschiede sind nur durch einfache Inaktivitätsatrophie bedingt. Für die histologische Untersuchung wurden Metakarpal- bezw. Metatarsalknochen gewählt. Die Präparate von Hund 3 waren ungeeignet, da die Wachstumszone nicht getroffen war. Die Präparate von Hund 2 zeigen völlig normale Verhältnisse; die endochondrale Ossifikation ist beiderseits in vollem Gange. Die Knorpelwucherungszone ist regelmäßig aufgebaut und nirgends verbreitert.

Bei Hund 1 ist ein eigentümlicher Befund zu beobachten. Während an dem Präparat der freien Extremität die Knorpelfuge noch in ganzer Ausdehnung erhalten ist und die Ossifikation ihren normalen Gang geht, ist in dem Präparat der eingegipsten Seite die Knorpelfuge verschwunden und an ihre Stelle eine quere Knochenscheibe getreten. Der Knorpel ist nur restweise in Form der sogenannten „Knocheneinschlüsse“ erhalten, von dem typischen Aufbau der Knorpelfuge ist sonst nichts mehr nachweisbar. Auf der einen Seite ist der Knochen dichtgefügt, mit engen Markräumen, die Osteoblastensäume enthalten. Mehr nach der Mitte zu findet man zahlreiche Osteoklasten, die die erweiterten und als Resorptionsräume imponierenden Markräume teilweise dicht anfüllen. Noch weiter nach der andern Seite gewinnt der Knochen bereits das Aussehen der definitiven Spongiosa mit weiten Markräumen. Hier tritt auch das bindegewebige Mark gegenüber dem Fettmark ganz in den Hintergrund.

Wir haben also das auffallende Resultat erhalten, daß die Ossifikation auf der eingegipsten Seite bedeutend weiter vorgeschritten ist, als auf der freien Seite. Rachitische Veränderungen konnten durch keine der drei Versuche ausgelöst werden.

Diese bei Hund 1 gefundene Veränderung der Knochenwachstumszone und die ebenfalls konstatierte größere Länge der langen Röhrenknochen an der eingegipsten Extremität würden — falls weitere Versuche dasselbe Resultat ergeben sollten — eine Stütze der an der Breslauer Kinderklinik erhobenen Befunde bilden, daß Gymnasiasten schneller wachsen als Volksschüler und bedeutend schneller als Landkinder. Sie würden die Annahme bestätigen, daß die frühzeitige körperliche Arbeit besonders der Landkinder durch die damit verbundene stärkere Belastung des Knochensystems hemmend auf das Knochenwachstum einwirkt.